

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-282912

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月8日

B 29 C 45/14

7179-4F

// B 29 C 45/34

6949-4F

B 29 K 101:10

105:08

B 29 L 31:30

4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 繊維強化構造体の成形方法

⑯ 特 願 昭62-36848

⑰ 出 願 昭62(1987)2月19日

優先権主張 ⑱ 1986年2月26日 ⑲ 米国(US) ⑳ 833304

㉑ 発 明 者 リチャード・ビー・フ アメリカ合衆国、デラウェア州 19809、 ウイルミントン、リブレット・レイン 405

㉒ 出 願 人 ザ・バッド・コムパニ アメリカ合衆国、ミシガン州 48084、トロイ、ウエスト・ビツグ・ビーヴァー・ロード 3155

㉓ 代 理 人 弁理士 桑原 史生 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

繊維強化構造体の成形方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) (a) 上方及び下方部分を有し、その何れかに樹脂を受容するための流路が備えられている成形型を準備し、

(b) 上記成形型の上方及び下方部分の内壁に沿って上記流路の近傍に繊維材を配置し、

(c) 樹脂を上記流路から上記繊維材に注入し、

(d) 上記樹脂を硬化せしめて繊維強化構造体を成形する、

工程より成ることを特徴とする繊維強化構造体の成形方法、

(2) 上記流路が備えられた型部分に、樹脂注入中に空気抜きするための放気管が備えられていることを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の繊維強化構造体の成形方法、

(3) 上記繊維強化構造体が中空の構造体であって、上記成形型内の上記繊維材の内側に筋張可能部

材を配置する工程が付加されていることを特徴とする、特許請求の範囲第2項記載の繊維強化構造体の成形方法、

(4) 上記繊維強化構造体上記成形型内に配置された気泡材より成ることを特徴とする、特許請求の範囲第2項記載の繊維強化構造体の成形方法、

(5) 上記樹脂が単一の樹脂供給源から供給され複数の注入口から上記流路を介して上記繊維材に注入されることを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の繊維強化構造体の成形方法、

(6) 上記注入口の中間における中央部に放気孔が配設されて、上記樹脂が上記繊維材に注入される間空気抜きを行うことを特徴とする、特許請求の範囲第5項記載の繊維強化構造体の成形方法、

## 3. 発明の詳細な説明

&lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は繊維強化構造体の成形方法に関し、更に詳しくは改良されたレジントランスファ成形法

に関する。

#### <従来技術>

本出願人による1985年 8月22日付同時係属米国特許出願第768,259号(特願昭61-165458号)には、不規則断面形状を有する中空繊維強化構造体の成形方法が示されている。この方法は、膨張可能な気嚢を用いながら繊維材を樹脂含浸せしめる工程を含んでいる。

上述の同時係属出願はレジントランスファ成形法(RTM、別名としてレジニンジェクション成形法=RI)に関する。この方法によれば、上方及び下方の型部分の間に配置せしめられた繊維材に対して樹脂を注入するに際して、成形される構造体の中空域を占める膨張可能な気嚢が用いられる。

この方法によれば、樹脂注入のための注入口と樹脂注入の間脱気を行うための抜気孔とを利用して、様々な構造体をRTM法により成形することが可能である。

#### <発明が解決しようとする問題点>

形法を提供することを目的とする。

かかる目的を達成するために創案された本発明は、上方及び下方部分を有し、その何れか一に樹脂を受容するための流路が備えられている成形型を準備し、上記成形型の上方及び下方部分の内壁に沿って上記流路の近傍に繊維材を配置し、樹脂を上記流路から上記繊維材に注入し、上記樹脂を硬化せしめて繊維強化構造体を成形する、工程より成ることを特徴とする繊維強化構造体の成形方法である。

本発明の他の目的並びに利点は、添付図面を参照しながら下記明細書の記述と特許請求の範囲とを一読することにより、本発明の属する技術分野における当業者には容易に知り得るところとなるであろう。

#### <作用>

上方及び下方の型部分の間に配置された強化繊維材を樹脂含浸せしめて構造体を成形する。樹脂は複数の注入口から比較的低い圧力で注入され、強化繊維材に隣接して配置され樹脂容器としての

上記同時係属出願に記載の方法は概して満足すべきものであるが、大型の構造体を成形すべき場合には若干の不利欠点を有している。

即ち、サンドイッチ形パネルや自動車用の床パン・ボンネット・屋根・フェンダーその他の部分のような大きな構造体に対しては、単一の中央注入口から樹脂注入して該部分を成形することは幾つかの欠点を伴う。例えば、単一の中央注入口から注入された樹脂の流動距離が長ければ長い程、強化材のより大きな領域が含浸されなければならない。これはより高い樹脂注入圧力を必要とし、また充填速度を遅くする。

#### <問題点を解決するための手段>

従って本発明は改良されたレジントランスファ成形法を提供することを目的とする。

本発明はまた、樹脂注入圧力を最小限に押さえることのできる改良されたレジントランスファ成形法を提供することを目的とする。

本発明はまた、樹脂注入速度を大幅に増大させることのできる改良されたレジントランスファ成

役割を果たす一又はそれ以上の流路もしくは溝に注入される。抜気孔が配設され、繊維材に樹脂注入する間空気抜きを行う。

#### <実施例>

本発明は以下添付図面第1図、第4図及び第6図に示された実施例に関して説明される。本発明は構造体に対する樹脂含浸をより迅速に行うことを一目的とする。更に、本発明が用いられるならば樹脂注入に必要な圧力が最小限に減少され、強化材が高圧で吹き飛ばされる可能性を低減させる。

第1図には自動車のフレーム10が示されている。このフレームは前方ポスト12、中央ポスト14及び後方ポスト16を含み得る。フレームはドア開口部18、20と窓開口部22を備えるよう設計されている。

ここで前掲の1985年 8月22日付同時係属米国特許出願第768,259号(特願昭61-165458号)を参照されたい。この出願には自動車のドアフレーム部分を形成する自動車構造体の一部分が示されている。

フレームは種々の接合部、湾曲面、不規則断面形状の領域を含み得る。樹脂含浸されていない複数の繊維片を予め配置し、該繊維片に順次樹脂注入し、適宜成形・硬化させて、一体的に硬化された単一の構造体が形成される。構造体はその内部に中空域を有する。本発明はこの同時係属出願に示された工程の多くを含んでいる。本発明における構造体10は、しかし、この同時係属出願に示された構造体よりもはるかに大型である。

本発明に関連する構造体が比較的大型であることから、構造体10に樹脂含浸せしめるために単一の樹脂供給源を用いるとするならば、単一の構造体に対する樹脂含浸を完了するにも比較的長時間を必要とするであろう。更に、樹脂注入に必要とされる圧力量も比較的大きなものとなろう。大きな注入圧は、用いられる膨張可能な気嚢を破裂させ、或いは配置された繊維材を移動させてしまう恐れがある。

第2図及び第3図と共に再度第1図を参照して、一つの樹脂供給源が複数の注入口24に接続され、

れらから単一の構造体が一体成形されて得られる。片54は成形型60の上方部分58の内壁に沿って配置され、その両端部分が片56に重なり合っている。片56は成形型60の下方部分62の内壁上に配置されている。前述の同時係属出願に比べると同様に、中空域64が構造体の内部を貫通している。

成形型60の閉塞に先立って、膨張可能な気嚢66が型の上方部分54と下方部分56との間に装入される。この気嚢は、成形すべき構造体の形状・寸法に対応する適当な形状・寸法に裁断された部分を複数接続して形成することができる。

空気その他の適宜の気体が高圧された供給源から送気管68を介して膨張可能な気嚢66内に送入され、かくして気嚢は膨張して繊維片54及び56に押し付けられる。

型60の閉塞に伴い、樹脂が注入口24から複数の流路内に加圧注入され、繊維材を含浸する。繊維材中に気泡が存在することのないよう、樹脂が注入されている間、繊維材から放気孔38を介

して空気抜きされる。この繊維材が最終的に堅固な構造体を形成するものである。樹脂注入口24と繊維材26の間には複数の流路もしくは容器28,30,32,34,36が設けられている。これら流路は繊維材26に隣接して設けられている。該流路は注入口24から注入された樹脂を受容する。樹脂が高圧注入されると繊維材26が樹脂含浸される。樹脂が繊維材に注入されている間空気抜きをするために放気孔38が複数設けられている。放気溝48がフレームの周囲に、放気溝50が中央ポスト14に、また放気溝52が後方ポスト16に夫々配置されて、放気孔38からの空気抜きを促進せしめている。

第1図には説明のために成形型は示されていない。しかしながら、樹脂を受容するための複数の流路が実際上型の部分となり、型の上及び下部分となり得る。同様に、放気溝も型の部分となる。

第2図及び第3図を参照して、片54及び56として示されたような繊維材が予め配置され、こ

して空気抜きされる。

以下は繊維材を樹脂含浸させる工程であり、硬化処理が行なわれる。選択された樹脂に応じて、硬化が室温下或いは加温下で行なわれ、後者の場合には繊維材を加圧条件下にて樹脂で加熱する。硬化によって構造体10の成形が完了し、それは第1図にサイドフレームとして示されている。

第4図及び第5図を参照して、サンドイッチ形のパネル構造体70が、上方及び下方部分74,76を有する型72内で形成される。このサンドイッチ形パネル構造体70は、繊維ガラス材その他の繊維材より成るスキン80によって被覆されたウレタン材料78より成る芯材を含む。流路ないしは容器82が主パネル構造体70の周囲に配設されている。樹脂は、樹脂注入口83から容器82を介してスキン80に注入される。

樹脂はパネル構造体の外縁を完全に包囲するように注入され、サンドイッチ形のスキンと同時に該構造体の外縁も完全に成形されることに留意されたい。本発明の一実施例によれば、スキンは

0.035インチ(約0.89mm)厚の繊維ガラス材であり、これはRTMに関しては比較的薄いものである。ペリメーター樹脂注入(perimeter resin feeding)はこのような薄層スキンをも完全に樹脂を含浸せしめることを可能にした。

パネル中央部に向かって放気孔84が配置される。この単一の放気孔84は全ての樹脂注入口83と比較的接近している。これは比較的低い圧力にて比較的迅速に樹脂注入を行うことを可能にする。放気孔84は点線で示されているように気泡芯材を貫通している。

第6図を参照して、型88の上方部分90と下方部分92間にて繊維構造体86が成形される。樹脂が流路94から注入され、繊維片86の周囲に沿って配設された流路もしくは溝96に送り込まれる。放気孔98が中央に配置されて、樹脂が片86に注入されている間脱気を行う。上述の実施例におけると同様に、流路94を複数配置して、比較的低下にて迅速な樹脂注入を図ることができる。

#### <発明の効果>

本発明の改良されたレジントランスファ成形法によれば、比較的低い注入圧で樹脂注入をすることができ、また比較的短時間に樹脂注入を完了することができるので、大型の構造体を成形するのに最適である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法によって成形され得るところの自動車用サイドフレーム構造体を示す部分切欠側面図、第2図は第1図には図示されていない上方及び下方の型部分をも合わせて示す第1図2-2線における断面図、第3図は第2図に示された成形部分を示す断面図、第4図は本発明方法によって成形され得るところのパネル構造体を示す正面図、第5図は第4図5-5線における断面図、第6図は更に別の不規則形状物を本発明方法によって成形する状態を示す断面図である。

#### 符号の説明

10…自動車用サイドフレーム構造体 24…樹脂注入口 26…繊維材 28,30,32,34,

36…流路もしくは容器 38…放気孔 54, 56…繊維材の片 58…上方型部分 60…成形型 62…下方型部分 64…中空部 66…膨張可能な気嚢 68…送気管 70…サンドイッチ形パネル構造体 72…成形型 74…上方型部分 76…下方型部分 78…ウレタン芯材 80…繊維材スキン 82…流路もしくは容器 83…樹脂注入口 84…放気孔 86…繊維構造体 88…成形型 90…上方型部分 92…下方型部分 94…流路もしくは容器 98…放気孔

特許出願人 ザ・バッド・コムパニー  
代理人 弁理士 桑原史生  
同 同 竹田吉郎



